



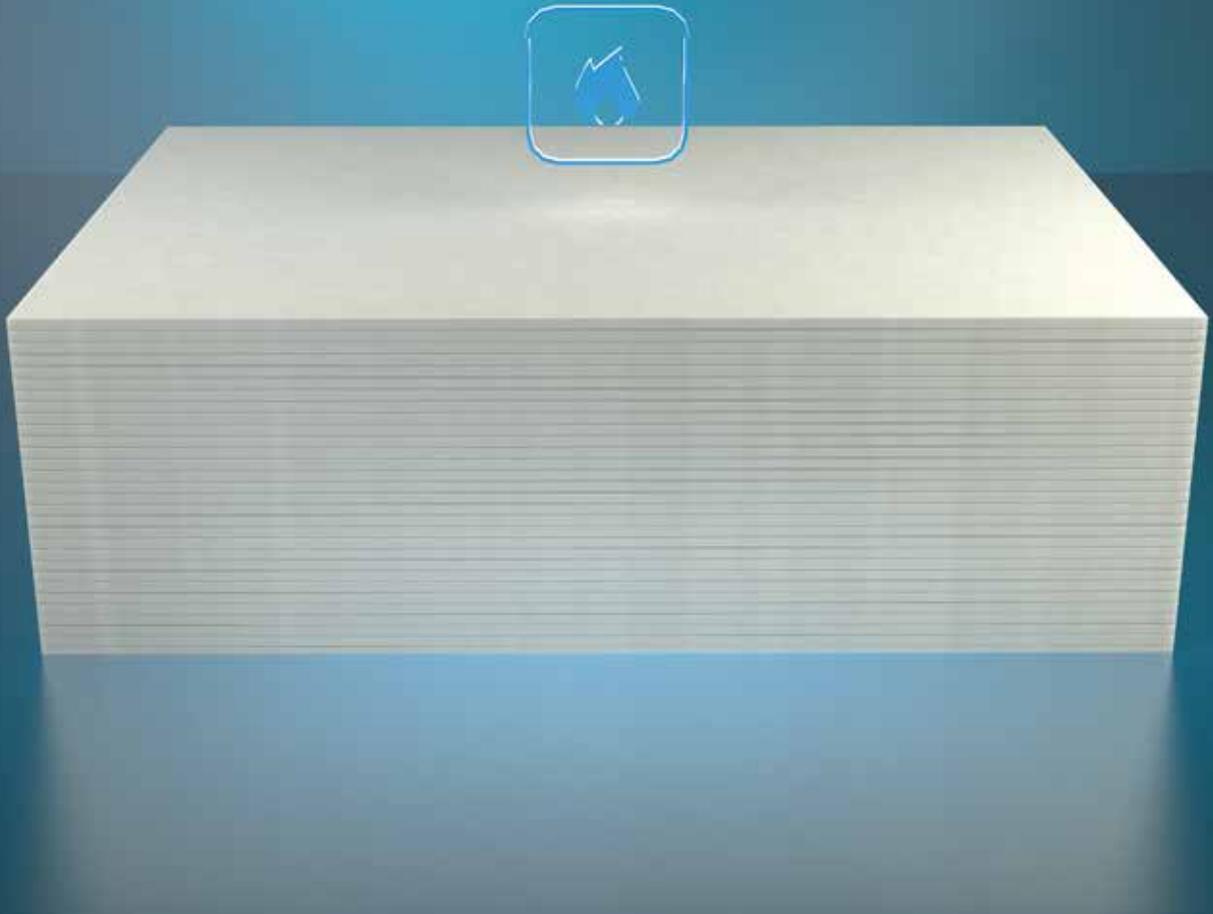
## Brandschutz mit Knauf

Knauf Fireboard Systeme für  
den hochwertigen Brandschutz



# Inhalt

	<b>Fireboard</b>	
	Anwendungsbereiche und Eigenschaften .....	4
	<b>Fireboard Stahlbekleidungen</b>	
	Systemübersicht .....	7
	K25S.at Stahlträger/-stützen-Bekleidungen .....	8
	Ermittlung Profilfaktor $A_p/V$ bei Stahlträgern und Stahlstützen .....	9
	1- bis 4-seitige Brandbeanspruchung Stahlträger/-stützen-Konstruktionen .....	10
	3-seitige Brandbeanspruchung Stahlträger/-stützen-Konstruktionen .....	11
	4-seitige Brandbeanspruchung Stahlträger/-stützen-Konstruktionen .....	12
	<b>Fireboard Holzbekleidungen</b>	
	K25H.at Knauf Fireboard Holzträger und -stützen-Bekleidungen .....	14
	Systemübersicht .....	15
	K254.at Knauf Fireboard Holzträger-Bekleidungen .....	16
	K255.at Knauf Fireboard Holzstützen-Bekleidungen .....	17
	<b>Fireboard Trapezblech-Systeme für Decke/Dach</b>	
	K217.at Trapezblech-Direktbekleidung bzw. Unterdecke mit Metall-Unterkonstruktion .....	19
	<b>K219.at Knauf Freitragende Fireboard-Decken</b>	
	Unterdecken, die allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören .....	21
	<b>Ingenieurmäßiger Brandschutz</b>	
	Individuelle Lösungen im baulichen Brandschutz .....	24
	Aufrüstung von Metallständerwänden .....	26



## **Fireboard**

Anwendungsbereiche und Eigenschaften

## Anwendungsbereiche und Eigenschaften

### Spezial-Gipsplatte A1 für den hochwertigen Brandschutz

Neben dem aktiven Brandschutz durch Institutionen (z. B. Feuerwehr) und Einrichtungen (z. B. Warnsysteme) hat im Bauwesen vor allem der vorbeugende bauliche Brandschutz (passiver Brandschutz) große Bedeutung.

Fireboard ist eine Spezial-Gipsplatte in A1 Qualität für den hochwertigen Brandschutz. Vielfältige Einsatzbereiche an Wänden und Decken, Trägern und Stützen sowie für Sonderanwendungen sind möglich. Fireboard ist leichter als eine Standardgipsplatte, dadurch ist sie besonders in der Sanierung von Gebäuden erste Wahl.

Das geringe Gewicht wird neben den guten Verarbeitungseigenschaften besonders vom Fachunternehmer geschätzt. Die perfekten aufeinander abgestimmten Systemkomponenten Fireboard, Fireboard-Spachtel und Glasfaser-Fugendeckstreifen stehen für langlebige Lösungen – seit Jahren bestens bewährt in zahlreichen Objekten.

### Produktbeschreibung

Fireboard sind Gipsplatten mit dem Brandverhalten A1 nach EN 13501-1 vom Typ GM-F nach EN 15283-1, Gipsplatte mit Vliesarmierung und verbessertem Gefügezusammenhalt bei hohen Temperaturen. Sie bestehen aus einem Spezialgipskern mit einer hochwertigen Vliesummantelung in der Farbe hellgrau und einer rückseitigen roten Beschriftung.



### Eigenschaften und Mehrwert

- Bester Gefügezusammenhalt unter Brandeinwirkung
- Nichtbrennbar
- Geringes Gewicht
- Einfache Verarbeitung
- Geringes Quellen und Schwinden bei Änderung der klimatischen Bedingungen
- Lichtbogenbeständig

### Anwendungsbereiche

Knauf Fireboard werden in Trockenbau-Systemen mit Anforderungen an den Brandschutz eingesetzt.

- Wohnungsbau
- Schul- und Sportstättenbau
- Büro- und Verwaltungsbau
- Krankenhausbau
- Hallenbau
- Sonderbau

### Systeme

- Deckenbekleidungen und Unterdecken
- Freitragende Decken
- Raum-in-Raum Systeme Cubo
- Brandschutzbekleidungen von Holz- und Stahlbauteilen
- Brandschutzbekleidungen von Trapezblech
- Ingenieurmäßige Anwendungen

### Systemvorteile mit Fireboard

Metalständerwände im Bestand können mit Fireboard einfach und wirtschaftlich ertüchtigt werden.

Für Stahlträgerbekleidungen mit Fireboard (System K252.at) bieten wir Lösungen sowohl mit als auch ohne Metall-Unterkonstruktion an.

Eine Vielzahl von brandschutztechnischen Anforderungen ist über Klassifizierungsberichte nachgewiesen. Darüber hinaus erfordert die Praxis aber immer wieder Sonderlösungen und individuelle Ausführungen. Über den ingenieurmäßigen Brandschutz mit Fireboard decken wir das ab.

**Merkmale**

Plattenformat mm	Plattendicke mm	Plattenge- wicht kg/m <sup>2</sup>	Kanten		Oberflächen- vliesfarbe	Rückseiten- stempel	Brandverhal- tensklasse Nach EN 13501-1	Plattentyp Nach EN 15283-1
			Längskanten vliesumman- telt	Stirnkanten				
	12,5	Ca. 10,8	VK	SK	Hellgrau	Rot	A1	GM-F
	15	Ca. 12,2	VK	SK	Hellgrau	Rot	A1	GM-F
	20	Ca. 16,2	VK	SK	Hellgrau	Rot	A1	GM-F
	25	Ca. 20,5	VK	SK	Hellgrau	Rot	A1	GM-F
	30	Ca. 24,2	VK	SK	Hellgrau	Rot	A1	GM-F

**Kantenausbildungen**

- Längskanten vliesummantelt VK



- Stirnkanten SK


**Spezielles Zubehör**

**Hinweis** Fireboard kann geschraubt oder geklammert werden.

**Übersicht System-Komponenten**
**Fireboard-Spachtel**

Fireboard-Spachtel ist ein auf Spezialgipsbasis aufgebautes, durch Zusätze auf seine Anwendungsbereiche abgestimmtes, pulverförmiges Spachtelmaterial für Fireboard.


**Glasfaser-Fugendeckstreifen**

Der Glasfaser-Fugendeckstreifen ist ein 50 mm breiter Glasgewebestreifen, der für die Verspachtelung von Fireboard-Fugen verwendet wird.





## Fireboard Träger- und Stützenbekleidungen

K252.at – Fireboard Stahlträger-Bekleidung

K253.at – Fireboard Stahlstützen-Bekleidung

K254.at – Fireboard Holzträger-Bekleidung

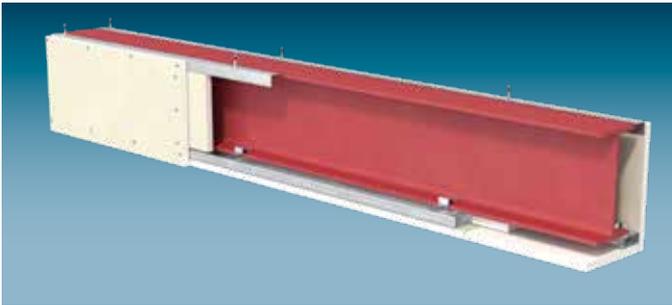
K255.at – Fireboard Holzstützen-Bekleidung

### Brandschutzbekleidungen von Stahlträgern und Stahlstützen

Ungeschützte Stahlprofile erreichen im Brandfall aufgrund einer schnelleren Erwärmung auf die kritische Temperatur (crit T) von ca. 500 °C in der Regel nur eine Feuerwiderstandsdauer < 30 Minuten. Die Erhöhung der Feuerwiderstandsfähigkeit für Stahlprofile kann durch eine Bekleidung mit Fireboard erzielt werden. Die Temperaturerhöhung der Bauteile wird durch die Bekleidung verzögert und sorgt somit im Brandfall für die statisch erforderliche Tragfähigkeit für einen definierten Zeitraum.

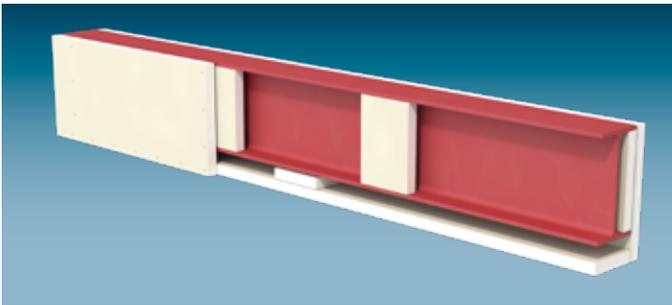
Brandschutzbekleidungen von Trägern und Stützen aus Stahl mit Fireboard werden für die Feuerwiderstandsklassen R 30, R 60 und R 90 eingesetzt.

#### K252.at Fireboard Stahlträger-Bekleidung



Das System **K252.at** Knauf Fireboard Stahlträger-Bekleidung wird mit Metall-Unterkonstruktion und geschraubter Beplankung oder ohne Metall-Unterkonstruktion mit Fireboard-Streifen und geklammerter Beplankung ausgeführt. Alternativ zur stirnseitigen Verklammerung ist die Verschraubung Platte in Platte mit Würth ASSY® plus 4 P Senkfräskopf 60° 3,5x60 mm zulässig.

- Feuerwiderstandsklasse bis R 90
- $A_p/V$ -Faktor bis  $370 \text{ m}^{-1}$
- Bemessungstemperatur 500 °C

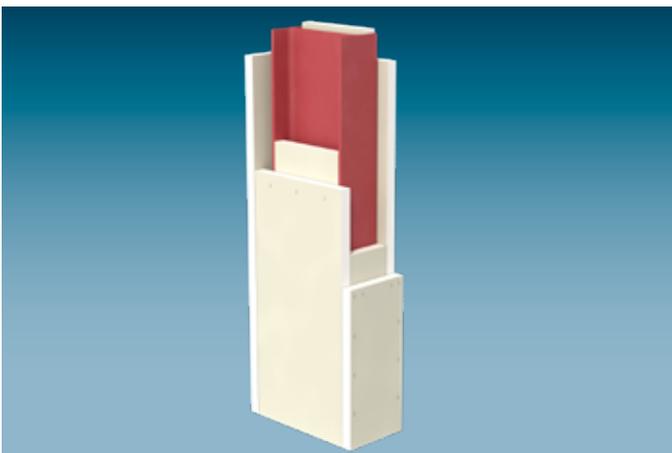


#### K253.at Fireboard Stahlstützen-Bekleidung



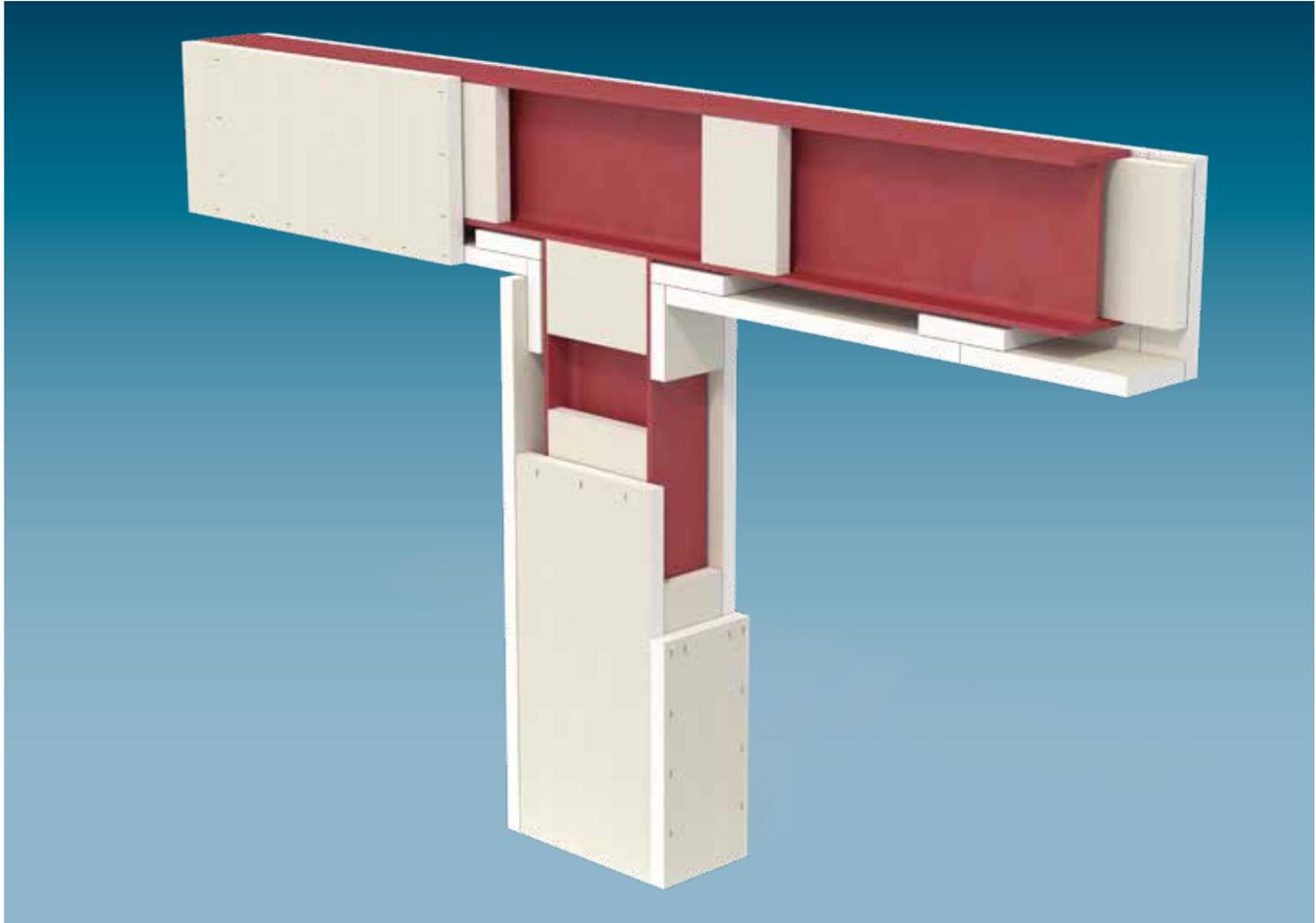
Das System **K253.at** Knauf Fireboard Stahlstützen-Bekleidung wird mit Metall-Unterkonstruktion und geschraubter Beplankung oder ohne Metall-Unterkonstruktion und mit geklammerter Beplankung ausgeführt. Alternativ zur stirnseitigen Verklammerung ist die Verschraubung Platte in Platte mit Würth ASSY® plus 4 P Senkfräskopf 60° 3,5x60 mm zulässig.

- Feuerwiderstandsklasse bis R 90
- $A_p/V$ -Faktor bis  $370 \text{ m}^{-1}$
- Bemessungstemperatur 500 °C



### Stahlträger und Stahlstützen mit Bekleidungen aus Fireboard

Darstellung: Wirtschaftliche Lösung mit Fireboard-Bekleidung ohne Unterkonstruktion



Die zu erreichende Feuerwiderstandsfähigkeit ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Masse des aufzuheizenden Stahlprofils, gekennzeichnet durch den Profilquerschnitt  $V$  in  $\text{cm}^3$
- Wärmeeinstrahlfläche, in der Regel der innere Umfang der Bekleidung  $A_p$  in  $\text{cm}^2$
- Dicke der Bekleidung aus Fireboard.

$V$  ist direkt proportional und  $A_p$  ist umgekehrt proportional zur Feuerwiderstandsdauer. Somit ist der  $A_p/V$ -Faktor (Profilfaktor) einer Stahlkonstruktion entscheidend für die Auswahl der erforderlichen Bekleidungsstärke bei Vorgabe der erforderlichen Feuerwiderstandsfähigkeit. Maximal möglicher  $A_p/V$ -Faktor ist  $370 \text{ m}^{-1}$ .

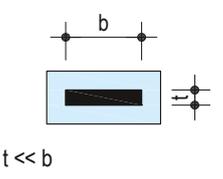
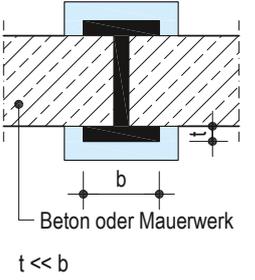
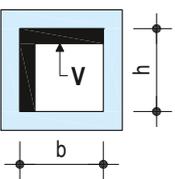
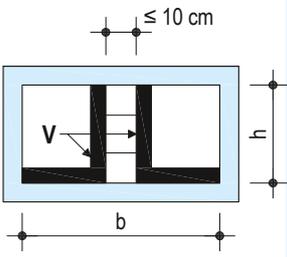
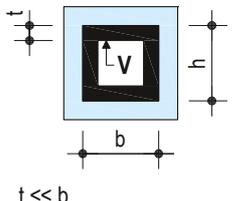
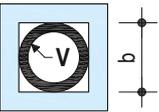
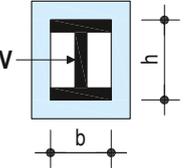
In den nachfolgenden Beispielen sind für eine Reihe von bauüblichen Konstruktionsprofilen die Gleichungen zur  $A_p/V$ -Faktorberechnung zusammengestellt.

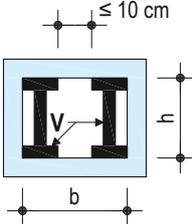
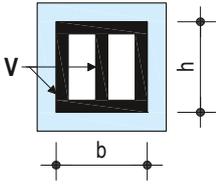
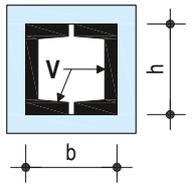
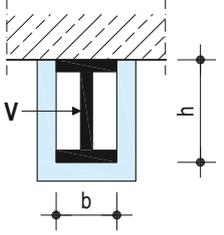
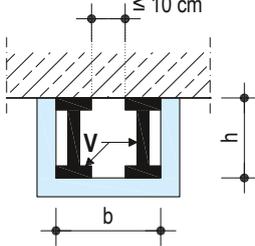
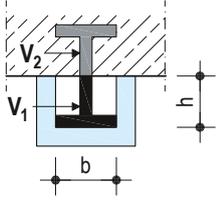
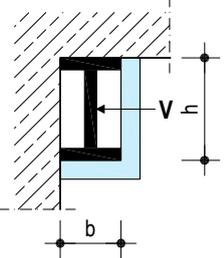
**Hinweis** Der mit Bekleidungen aus Fireboard zu erzielende Brandschutz beruht darauf, dass durch die Bekleidung die Temperaturerhöhung der Stahlprofile verzögert wird. Die Bekleidungsstärken gelten bis zu einem Ausnutzungsgrad  $\mu_0$  gemäß EN 1993-1-2, Abschnitt 4.2.4, von  $\mu_0 = 0,6$ .

### Ermittlung Profilfaktor $A_p/V$

	<b>Berechnungsgrundlage</b>		<b>Abgeleitet</b>
	Mantelfläche des Profils $A_p$ [ $\text{cm}^2$ ]		Profilquerschnittsumfang $A_p$ [ $\text{cm}$ ]
$A_p/V$ [ $\text{m}^{-1}$ ]	=	$\frac{\text{Mantelfläche des Profils } A_p [\text{cm}^2]}{\text{Volumen des Profils } V [\text{cm}^3]} \cdot 100$	=
	Volumen des Profils $V$ [ $\text{cm}^3$ ]		Profilquerschnittsfläche $V$ [ $\text{cm}^2$ ]

**Ermittlung Profilkfaktor  $A_p/V$** 

Konstruktionsmerkmale	Brandbeanspruchung	$A_p/V$ $m^{-1}$
<b>b, h und t in cm, V [Profilfläche] in <math>cm^2</math></b>  Flachstahl  $t \ll b$	4-seitig	$\frac{200}{t}$
Flansch  Beton oder Mauerwerk $t \ll b$	3-seitig	$\frac{100}{t}$
Winkel 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Doppelwinkel 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Hohlprofile, Stützen  $t \ll b$	4-seitig	$\frac{100}{t}$
Hohlprofile, Stützen 	4-seitig	$\frac{4b}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$

Konstruktionsmerkmale	Brandbeanspruchung	$A_p/V$ $m^{-1}$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	3-seitig	$\frac{b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	3-seitig	$\frac{b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	3-seitig	$\frac{b + 2h}{V_1} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	2-seitig	$\frac{b + h}{V} \cdot 100$

### Formelzeichen und Symbole

In diesem Dokument werden folgende Abkürzungen und Formelzeichen verwendet:

$A_p/V$  – Profilmfaktor (ehemals U/A-Faktor)

$A_p$  – Area „Profilmantelfläche“ (ohne Grund- und Deckfläche)

$V$  – Volume „Profilvolumen“

$A_p$  – „Profilquerschnittsumfang“ abgeleitet von  $A_p$  (ehemals U)

$V$  – „Profilquerschnittsfläche“ abgeleitet von  $V$  (ehemals A)

### Begriffsdefinition

Der in EN 1993-1-2 verwendete Verhältniswert  $A_p/V$  (Profilmfaktor) entspricht dem bisher verwendeten Verhältniswert U/A.

### Hinweis zum Brandschutz

Um die gewünschte Brandschutzwirkung zu erzielen, ist keine Verspachtelung notwendig. Plattenstöße sowie Randanschlüsse sind dicht gestoßen auszuführen und Fehlstellen mit Fireboard-Spachtel zu schließen.

### Brandschutz im Stahlbau

Die neuen Knauf Systemlösungen für Stahlträger- und Stahlstützen-Bekleidungen basieren auf Prüfungen nach EN 13381-4 und berücksichtigen somit auch das Sicherheitskonzept des Eurocode 3 (Normenreihe EN 1993 ff).

### Einsatzbereich

Die Träger (Vollwandträger mit Biegebeanspruchung) und Druckglieder müssen aus Baustahl (Kennzeichnung S) nach EN 10025-1 (warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen), ausgenommen S185 bestehen. Für die Anwendung auf anderen Stahlbauteilen – z. B. auf Trapezblechen – ist die Anwendung der Brandschutzbekleidung gesondert nachzuweisen, siehe Knauf Trapezblech-Bekleidungen K217.at.

Eine Anwendung auf Stahzzugglieder ist ausgeschlossen.

### Mindest-Beplankungsdicken bei 1- bis 4-seitiger Brandbeanspruchung in Abhängigkeit vom $A_p/V$ -Wert

Die angegebenen Mindest-Dicken für Fireboard gelten für 1- bis 4-seitige Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C

Feuerwiderstandsklasse	Beplankungsdicke in mm								
	Verhältniswert $A_p/V$ des Stahlprofils in $m^{-1}$								
	≤ 60	≤ 90	≤ 120	≤ 130	≤ 180	≤ 210	≤ 240	≤ 340	≤ 370
R 30	15								
R 60	15			20			25		30
R 90	15	20	25		30	20 + 15		20 + 20	

<b>Hinweise</b>	Die Mindest-Plattendicke beträgt 15 mm.
	2-lagige Beplankung ab Beplankungsdicke 30 mm zulässig.

**Mindest-Belplankungsdicken bei 3-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C**

Für Stahlträger und -stützen aus Standardprofilen sind hier in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsfähigkeit die bei direkter Bekleidung bzw. Belplankung auf Metall-Unterkonstruktionen erforderlichen Fireboard-Dicken angegeben (Ermittlung Profilkfaktor  $A_p/V$  ist nicht erforderlich).

**Mindest-Belplankungsdicken Fireboard in Abhängigkeit von Profilart und -größe**

Belplankungsdicken in mm

I-Profile	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		42	50	58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	155	170	185	200	215
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
 Warmgewalzte schmale I-Träger	R 30	15																			
	R 60	25		20						15											
	R 90	40	35			30				25						20				15	
IPE-Profile	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600		
Breite b (in mm)		46	55	64	73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220		
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600		
 Warmgewalzte mittelbreite I-Träger	R 30	15																			
	R 60	25				20										15					
	R 90	40		35					30						25						
HEA-Profile	Feuerwiderstandsklasse	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
Breite b (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Höhe h (in mm)		96	114	133	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	390	440	490	540	590	
 Warmgewalzte breite I-Träger, leichte Ausführung	R 30	15																			
	R 60	20			15																
	R 90	30		25					20												
HEB-Profile	Feuerwiderstandsklasse	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
Breite b (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Höhe h (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
 Warmgewalzte breite I-Träger	R 30	15																			
	R 60	15																			
	R 90	25			20									15							
HEM-Profile	Feuerwiderstandsklasse	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
Breite b (in mm)		106	126	146	166	186	206	226	248	268	288	310	309	309	308	307	307	306	306	305	
Höhe h (in mm)		120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	340	359	377	395	432	478	524	572	620	
 Warmgewalzte breite I-Träger, ver- steifte Ausführung	R 30	15																			
	R 60	15																			
	R 90	20	15																		

### Mindest-Belplankungsdicken bei 4-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C

Für Stahlträger und -stützen aus Standardprofilen sind hier in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsfähigkeit die bei direkter Bekleidung bzw. Belplankung auf Metall-Unterkonstruktionen erforderlichen Fireboard-Dicken angegeben (Ermittlung Profilfaktor  $A_p/V$  ist nicht erforderlich).

#### Mindest-Belplankungsdicken Fireboard in Abhängigkeit von Profilart und -größe

Belplankungsdicken in mm

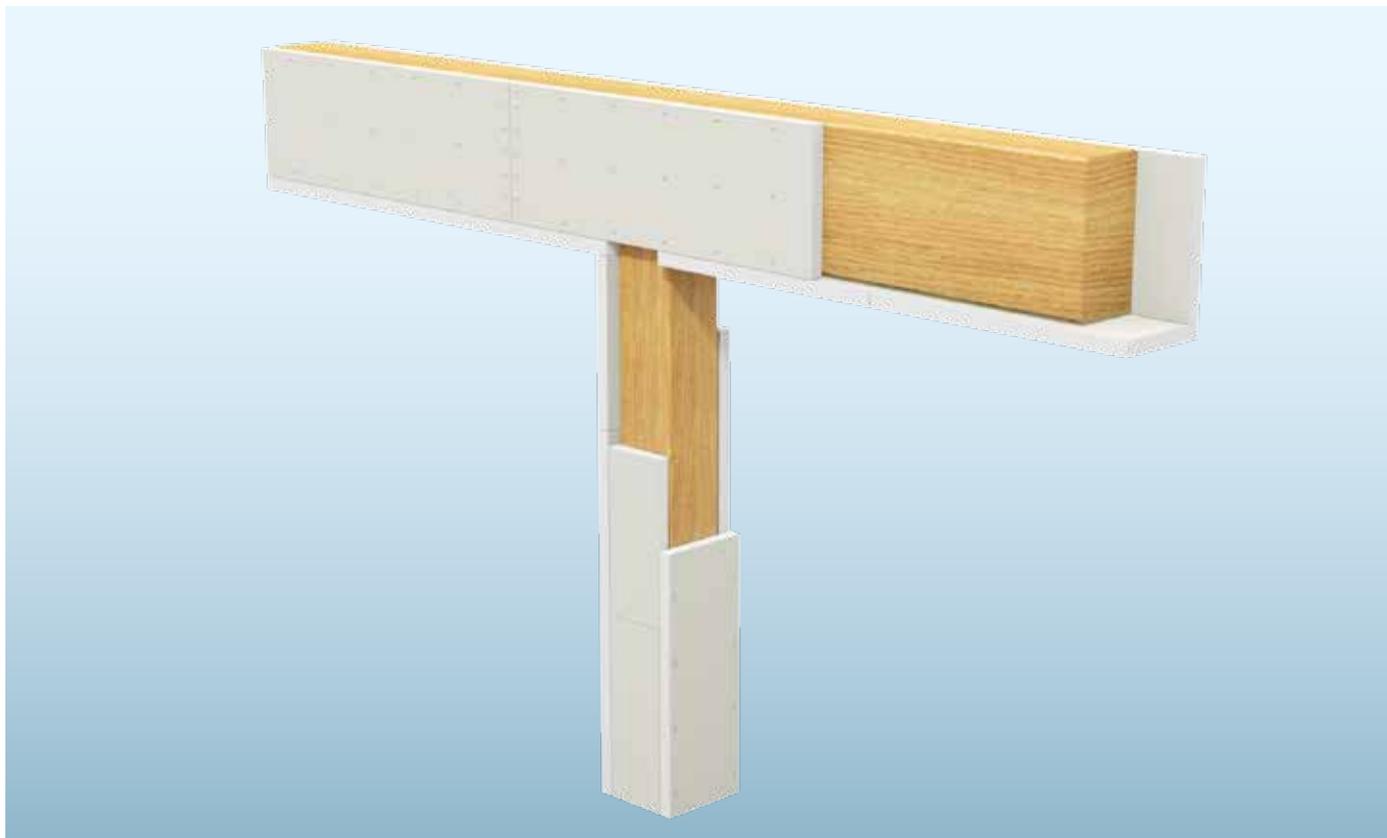
I-Profile	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
		Breite b (in mm)		42	50	58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	155	170	185	200
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
 Warmgewalzte schmale I-Träger	R 30	15																				
	R 60	25						20						15								
	R 90	40				35				30				25				20				
IPE-Profile	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600			
		Breite b (in mm)	46	55	64	73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220		
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600			
 Warmgewalzte mittelbreite I-Träger	R 30	15																				
	R 60	25								20										15		
	R 90	40						35						30						25		
HEA-Profile	Feuerwiderstandsklasse	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600		
		Breite b (in mm)	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Höhe h (in mm)		96	114	133	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	390	440	490	540	590		
 Warmgewalzte breite I-Träger, leichte Ausführung	R 30	15																				
	R 60	20								15												
	R 90	35		30				25						20								
HEB-Profile	Feuerwiderstandsklasse	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600		
		Breite b (in mm)	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Höhe h (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600		
 Warmgewalzte breite I-Träger	R 30	15																				
	R 60	20				15																
	R 90	30		25						20												
HEM-Profile	Feuerwiderstandsklasse	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600		
		Breite b (in mm)	106	126	146	166	186	206	226	248	268	288	310	309	309	308	307	307	306	306	305	
Höhe h (in mm)		120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	340	359	377	395	432	478	524	572	620		
 Warmgewalzte breite I-Träger, ver- steifte Ausführung	R 30	15																				
	R 60	15																				
	R 90	20								15												

**Mindest-Bemplankungsdicken bei 4-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C (Fortsetzung)**

U-Stahl UPN (geneigten Flansch)	Feuerwiderstands- klasse	50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380	
		Breite b (in mm)	38	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	100	100	102
		Höhe h (in mm)	50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380
 Warmgewalzter U-Stahl	R 30	15																	
	R 60	25					20							15					
	R 90	40	35						30					25					
Quadratische Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- klasse	50x50	60x60	60x60	70x70	70x70	80x80	80x80	80x80	90x90	90x90	90x90	100x100	100x100	100x100	120x120	120x120	120x120	
		Breite b (in mm)	50	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	120	120	120
		Höhe h (in mm)	50	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	120	120	120
		Wandungsdicke t (in mm)	4	4	5	4	5	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	5	6,3	8
 Warmgewalzte quadratische Stahl- Hohlprofile	R 30	15																	
	R 60	25	20		25	20	25	20	25	20	25	20	25	20					
	R 90	40	35		40	35	40	35	30	40	35	30	40	35	30	35	30	25	
Rechteckige Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- klasse	90x50	90x50	100x50	100x50	100x50	100x60	100x60	100x60	120x60	120x60	120x60	140x80	140x80	140x80	160x80	160x80	160x80	
		Breite b (in mm)	90	90	100	100	100	100	100	100	120	120	120	140	140	140	160	160	160
		Höhe h (in mm)	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	80	
		Wandungsdicke t (in mm)	4	5	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	5	6,3	8
 Warmgewalzte rechteckige Stahl- Hohlprofile	R 30	15																	
	R 60	25	20	25	20	20	25	20	20	25	20	20	25	20	20	20	20		
	R 90	40	35	40	35	30	40	35	30	40	35	30	40	35	30	35	30	25	
Kreisförmige Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- klasse	48x4	48x5	60x4	60x5	76x4	76x5	89x5	114x5	114x6,3	140x8	140x10							
		Außendurchmesser d (in mm)	48,3	48,3	60,3	60,3	76,1	76,1	88,9	114,3	114,3	139,7	139,7						
		Wandungsdicke t (in mm)	4	5	4	5	4	5	5	5	6,3	8	10						
 Warmgewalzte kreisförmige Stahl- Hohlprofile	R 30	15																	
	R 60	30	25	30	25	25	25	25	25	25	25	20	20						
	R 90	40	35	40	35	35	35	35	35	35	35	30	30						

### K254.at/K255.at Holzträger und -stützen mit Bekleidungen aus Fireboard

Die Bekleidung von Balken aus Holz mit Fireboard wird durch flächiges Verklammern mit Stahlklammern vorgenommen. Die Bekleidung von Holzstützen mit Fireboard erfolgt durch stirnseitiges Verklammern der Beplankung. Einzelheiten zur Ausführung sind dem Detailblatt Knauf Fireboard Träger- und Stützen-Bekleidungen K25H.at zu entnehmen.



### Grundlagen

Beim Erhitzen von Holz tritt eine chemische Zersetzung unter Bildung von Holzkohle und brennbaren Gasen ein. Der Verlauf dieser Verkohlung ist abhängig von der Holzart, vom Feuchtegehalt, von der Rohdichte und vom Verhältnis Oberfläche zu Volumen.

Entscheidend für die brandschutztechnische Klassifizierung ist die Abbrandgeschwindigkeit der Holzkonstruktion und somit der, nach einer bestimmten Brandeinwirkungszeit verbleibende, statisch nutzbare Restquerschnitt.

Eine besonders wirtschaftliche Variante ist, anstelle einer Überdimensionierung der Querschnitte eine zusätzliche Bekleidung der Holzkonstruktion mit Knauf Fireboard vorzunehmen.

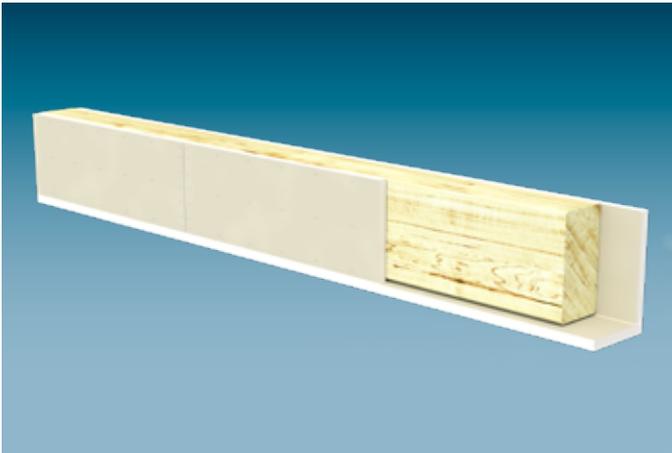
Die Bemessung für den Brandfall wird gemäß ÖNORM EN 1995-1-2 in Verbindung mit ÖNORM B 1995-1-2 durchgeführt. Der ermittelte Mindestquerschnitt ist je nach geforderter Feuerwiderstandsklasse (R 30, R 60, R 90) den folgenden Tabellen zu entnehmen.

### Brandschutzbekleidungen von Holzträgern und Holzstützen

Unbekleidete Holzträger und -stützen können auf eine Tragfähigkeit auch unter Brandbeanspruchung bemessen werden, bedürfen aber unter Umständen sehr großer Querschnittsabmessungen. Die Verringerung der Querschnittsabmessungen bei Holztragwerken kann durch eine Bekleidung mit Fireboard erzielt werden. Die Temperaturerhöhung der Bauteile wird durch die Bekleidung verzögert und sorgt somit im Brandfall für die statisch erforderliche Tragfähigkeit für einen definierten Zeitraum.

- Brandschutzbekleidungen von Trägern und Stützen aus Holz mit Fireboard bis zur Feuerwiderstandsklasse R 90.

#### K254.at Fireboard Holzträger-Bekleidung



Das System **K254.at** Knauf Fireboard Holzträger-Bekleidung wird ohne Unterkonstruktion ausgeführt. Die Bekleidung wird durch flächiges Verklammern mit Stahlklammern im Holzträger befestigt.

- Feuerwiderstandsklasse bis R 90

#### K255.at Fireboard Holzstützen-Bekleidung



Das System **K255.at** Knauf Fireboard Holzstützen-Bekleidung wird ohne Unterkonstruktion ausgeführt. Die Befestigung der Bekleidung erfolgt durch stirnseitiges Verklammern in die Fireboard.

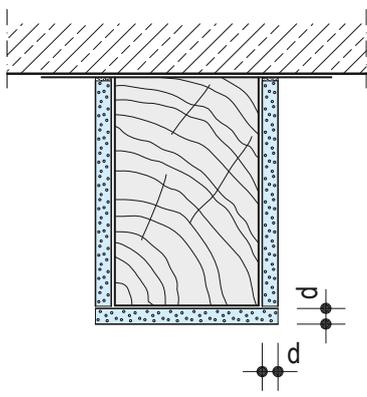
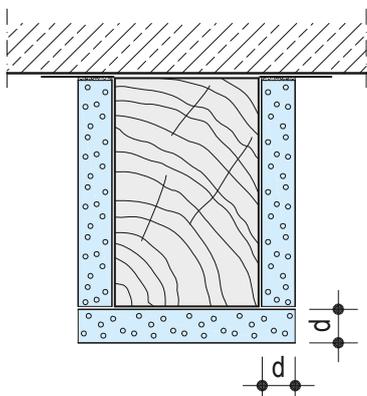
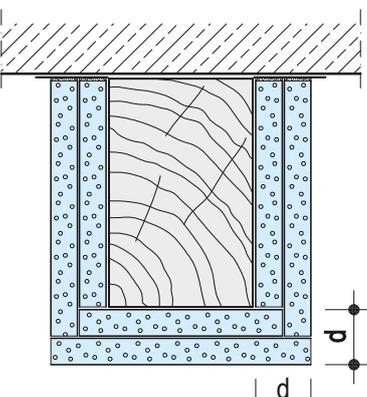
- Feuerwiderstandsklasse bis R 90

Holzträger mit Bekleidung aus Knauf Fireboard für 3-seitige Brandbeanspruchung

Knauf System		Knauf Fireboard	Holzträger, Mindestquerschnitt $b \times h$ bei Ausnutzung $\eta$ im Kaltzustand = 100 %		
			Feuerwiderstandsklasse	Mind. Dicke $d$	Kipphal- terung/ <sub>ef</sub>
Schemazeichnungen		mm	m	cm	cm

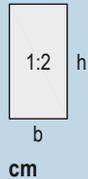
Träger aus Vollholz bzw. Brettschichtholz

mit ein- bzw. zweilagiger Beplankung

	R 30	12,5	3	7 × 14					
			4	9 × 18		8 × 16			
			5			9 × 18			
			6						
				R 60		25	3	14 × 28	13 × 26
							4		14 × 28
							5	15 × 30	14 × 28
							6		15 × 30
								R 90	2 × 20
4	13 × 26								
5	17 × 34	14 × 28							
6									

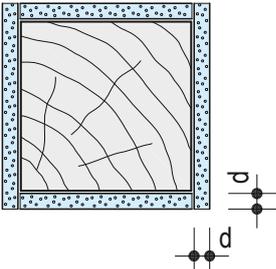
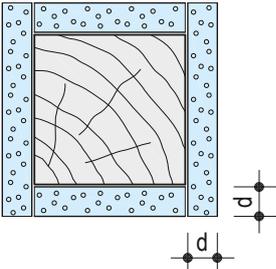
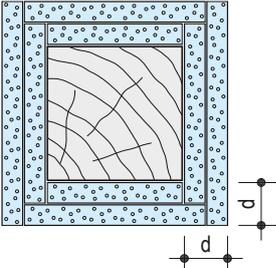
Holzstütze mit Bekleidung aus Knauf Fireboard für 4-seitige Brandbeanspruchung

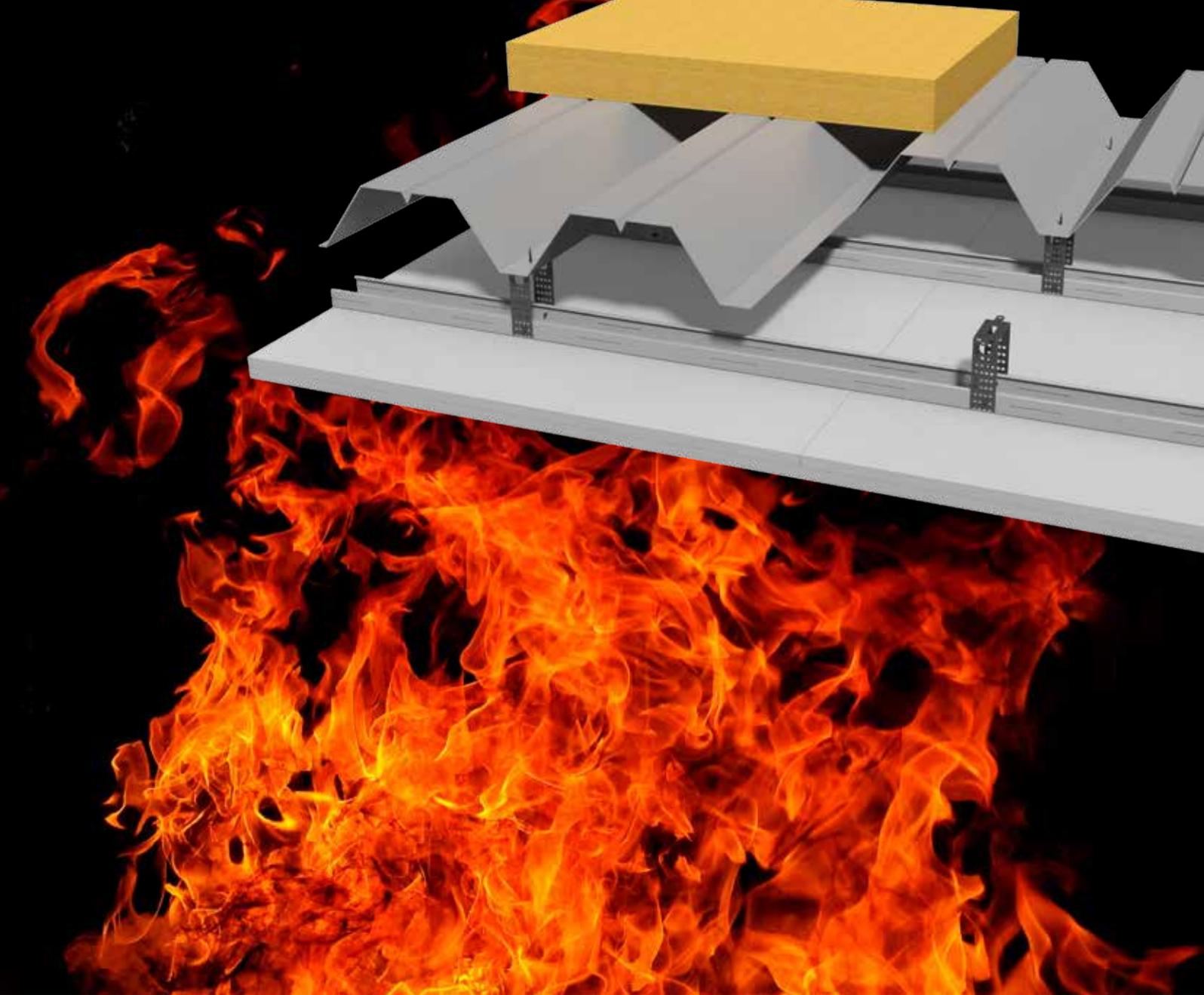
Knauf System		Knauf Fireboard	Holzträger, Mindestquerschnitt $b \times h$ bei Ausnutzung $\eta$ im Kaltzustand = 100 %		
			Feuerwiderstandsklasse	Mind. Dicke $d$	Kipphalterung $s_k$
Schemazeichnungen		mm	m	cm	cm



Stütze aus Vollholz

mit ein- bzw. zweilagiger Beplankung

	R 30	12,5	3	9 × 9	8 × 16
			4		
			5		
			6		
	R 60	25	3	14 × 14	13 × 26
			4		
			5		
			6		
	R 90	2 × 20	3	6 × 6	6 × 12
			4		
			5		
			6		



# Knauf Fireboard Trapezblech-Systeme für Decke und Dach

K217.at Trapezblech-Direktbekleidung bzw. Unterdecke mit Metall-Unterkonstruktion

### Deckenbekleidung/Unterdecke in Verbindung mit Trapezblechdach bzw. -decke

	<b>Feuerwiderstandsklasse</b>	<b>1</b> <b>Bepankung</b> <b>Knauf Fireboard A1</b> (Querverlegung) <b>Mindestdicke</b>	<b>Direktbekleidung</b> <b>Tiefsicke des</b> <b>Trapezbleches</b>	<b>Unterdecke</b> <b>Montageprofil</b>	<b>Aufbauten über</b> <b>Trapezblech</b>
		<b>Max. Achsabstand</b> <b>(b)</b> <b>mm</b>	<b>Max. Achsabstand</b> <b>(b)</b> <b>mm</b>	<b>Brandschutz</b> von unten <b>(1 + 2)</b>	

### K217.at Direktbekleidung bzw. Unterdecke mit Metall-Unterkonstruktion CD 60/27

	R 30	15	350	400	keine Anforderung
Direktbekleidung oder 	R 60	2 × 15	350	400	keine Anforderung
		30			
Unterdecke	R 90	20 × 15	350	400	Aufbau erforderlich <sup>1)</sup>
		2 × 20			keine Anforderung

■ Bei abgehängten Unterdecken ist eine zusätzliche Dämmung (Brandverhaltensklasse A1) im Deckenhohlraum bis 5 kg/m<sup>2</sup> zulässig

### 2 Trapezblechdach einschließlich evtl. Aufbauten

- Trapezblech  $t \geq 0,7$  mm
- Bemessung auf max. Durchbiegung  $l/300$
- Trapezblechkonstruktion nach Systemhersteller

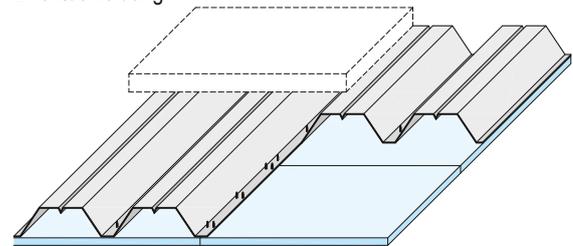
1) Aufbauten über Trapezblech (falls erforderlich)

### Mineralwolle

- S** Brandverhaltensklasse A1
- Schmelzpunkt  $\geq 1000$  °C
- Rohdichte  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>
- Dicke  $\geq 100$  mm

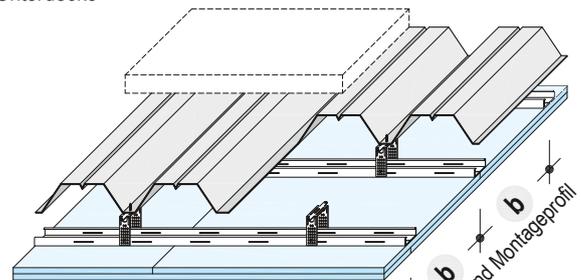
(Dämmstoffe z. B. von Knauf Insulation)

### ■ Direktbekleidung



**b**  
 Max. Befestigungsabstand  
 (Tiefsicke des Trapezbleches)

### ■ Unterdecke



$\leq 750$   
 Max. Abstand Abhänger

**b**  
 Achsabstand Montageprofil



## Knauf Freitragende Fireboard-Decken

K219.at — Knauf Freitragende Fireboard-Decken mit Metall-Unterkonstruktion

### Maximale Raumbreiten

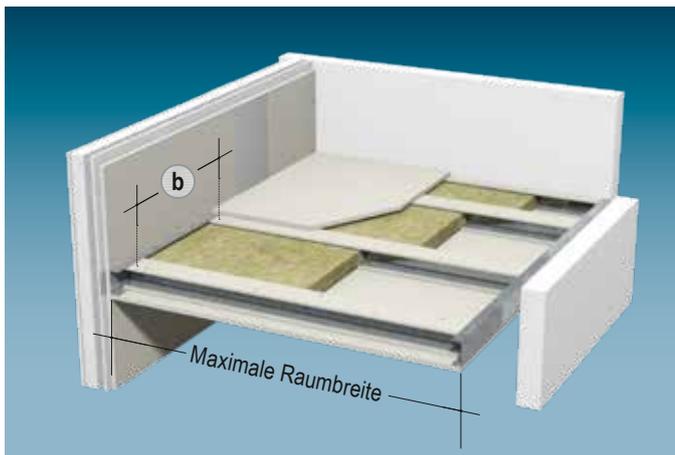
#### K219.at Freitragende Fireboard-Decke – EI 90 allein von unten



#### Metall-UK – freitragend (Knauf CW-Doppelprofil)

Knauf CW-Doppelprofil	Max. Achsabstand Doppelprofil	Max. Raumbreiten (Max. Stützweiten Doppelprofile)
<b>Blechdicke 0,6 mm</b>	<b>b</b> mm	<b>m</b>
2 × CW 50	625	2
2 × CW 75		2,75
2 × CW 100		3,25
2 × CW 125		3,5
2 × CW 150		4

#### K219.at Freitragende Fireboard-Decke – EI 90 allein von unten und von oben



#### Metall-UK – freitragend (Knauf CW-Doppelprofil)

Knauf CW-Doppelprofil	Max. Achsabstand Doppelprofil	Max. Raumbreiten (Max. Stützweiten Doppelprofile)
<b>Blechdicke 0,6 mm</b>	<b>b</b> mm	<b>m</b>
2 × CW 75	625	2,75
2 × CW 100		3
2 × CW 125		3

- Max. Raumbreiten: Einschließlich Zusatzlasten (0,03 kN/m<sup>2</sup> = 3 kg/m<sup>2</sup>) für brandschutztechnisch bzw. schallschutztechnisch erforderliche Dämmschichten
- Freitragende CW-Doppelprofile dürfen nicht gestoßen werden

### Brandschutz allein von unten / von unten und von oben (Deckenzwischenraum)

Anforderung an die Rohdecke bei Brandbeanspruchung	 Feuerwiderstandsklasse bei Brandbeanspruchung	Beplankung Längsverlegung		Doppelprofil  Max. Achsabstände <b>b</b>	Dämmschicht brandschutztechnisch erforderlich	
		von unten (a←b)	von oben (a→b)		Mind. Dicke  Fireboard mm	Mind. Dicke mm
<b>von unten</b> keine Brandschutzanforderung an Rohdecke/Dachkonstruktion  <b>von oben</b> (Deckenzwischenraum) Rohdecke muss gleichen Feuerwiderstand wie Unterdecke besitzen						

#### K219.at Freitragende Fireboard-Decke – EI 90 allein von unten

	EI 90		■	2 × 20	625	ohne oder Dämmstoff der Brandverhaltensklasse A1 bzw. A2-s1, d0
--	-------	--	---	--------	-----	---

#### K219.at Freitragende Fireboard-Decke – EI 90 allein von unten und von oben

2 × Abdeckstreifen: 12,5 mm Fireboard 	EI 90	EI 90	■	20 + 20 zusätzliche Plattenlage (Abdeckplatte)	625	Mineralwolle <b>S</b> 60      50
--	-------	-------	---	--	-----	-------------------------------------

- Anschlussbauteile (Wände) müssen mindestens den gleichen Feuerwiderstand besitzen.
- Bei Anschluss an leichte Trennwand (EI 90) ist eine einseitige vollflächige Aufdopplung der Beplankung mit 20 mm Fireboard auf der Seite des tragenden Anschlusses erforderlich. Bei Anforderung EI 90 von oben ist unter der Aufdopplung auf Höhe des Deckenanschlusses ein Flexibles Eckenprofil einzulegen.
- Wanddicke mindestens 100 mm.

#### Mineralwolle-Dämmschicht nach EN 13162

- S** Brandverhaltensklasse A1  
Schmelzpunkt ≥ 1000 °C  
(Dämmstoffe z. B. von Knauf Insulation)



# Knauf Ingenieurmäßiger Brandschutz

Individuelle Lösungen im baulichen Brandschutz  
Anwendungsbeispiele

### Allgemein

Mit den vorhandenen und in dieser Technischen Broschüre dargestellten Konstruktionen sind eine Vielzahl von brandschutztechnischen Anforderungen abgedeckt.

Sehr oft müssen jedoch individuelle Lösungen erstellt werden, die ebenso an die Kriterien des Brandschutzes gebunden sind. Dabei stehen Ihnen die Knauf Systemberater kompetent zur Seite.

Die Spezialgipsplatte Fireboard bietet mit dem Brandverhalten A1 nach EN 13501-1 die beste Grundlage für individuelle Lösungen im baulichen Brandschutz.

### Mindestgesamtplattendicken von Fireboard für die Feuerwiderstandsdauer von

Feuerwiderstandsdauer	Mind.-Gesamtplattendicke
30 Minuten	20 mm Fireboard
60 Minuten	30 mm Fireboard
90 Minuten	40 mm Fireboard (zweilagig)
120 Minuten	50 mm Fireboard (zweilagig)
180 Minuten	65 mm Fireboard (dreilagig)

Bemessungskriterium: Maximal 140 K mittlere Temperaturerhöhung  
Mit dieser Tabelle können die Plattendicken für die jeweilige Feuerwiderstandsdauer als Grundlage für einen individuellen ingenieurmäßigen Brandschutz für die Abstimmung mit den Brandschutz-Sachverständigen verwendet werden.

### Prüfungsbedingungen

- Beflammung von einer Seite
- Unterkonstruktion auf der vom Feuer abgewandten Seite
- Messung der Temperaturerhöhung auf der vom Feuer abgewandten Seite der jeweiligen Bekleidung

### Individuelle Sonderlösungen auf dem Weg des ingenieurmäßigen Brandschutzes

In der Praxis kommt es häufig vor, dass bei bestehenden Bauteilen oder vor bestehenden Anlagen, Behältern und ähnlichem zusätzliche Bekleidungen angebracht werden sollen, die eine Feuerwiderstandsdauer von 30 bis 180 Minuten aufweisen. Die Brandbeanspruchung wird hierbei nur von einer Seite aus angenommen.

Um bei der brandschutztechnischen Auslegung solcher Sonderanwendungsfälle (gedacht insbesondere für den Brandschutz-Sachverständigen) Hilfen zu geben, wurden Fireboard in Dicken von 20 bis 65 mm (auch mehrlagig) als vereinfachte Wand- und Deckenkonstruktion in einem Kleinbrandofen einer Brandprüfung unterzogen.

Zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer werden nachfolgend beschriebene Beurteilungskriterien herangezogen.

### Brandschutzkriterien

- **Temperaturkriterium**  
Das Temperaturkriterium fordert von der Konstruktion bzw. Bekleidung, dass auf der dem Brand abgewandten Seite keine Temperaturerhöhungen von durchschnittlich mehr als 140 K und an keiner Stelle mehr als 180 K entstehen.
- **Raumabschluss**  
Der Raumabschluss einer Brandschutzkonstruktion stellt sicher, dass im Brandfall keine Risse und Fugen in der Konstruktion entstehen, um einen Brandüberschlag und eine Rauchausbreitung zu verhindern.
- **Tragfähigkeit**  
Die Forderung an die Tragfähigkeit verlangt, dass die Konstruktion bei Brandeinwirkung ihre Standsicherheit nicht verliert.

### Konstruktive Details

Die Plattenspannweiten der Fireboard gemäß den nachfolgenden Tabellen sind einzuhalten. Sie gelten jedoch nur im Bereich des ingenieurmäßigen Brandschutzes und nicht für die in den übrigen Kapiteln dieser Technischen Broschüre dargestellten geprüften Brandschutzkonstruktionen.

### Allgemeine Hinweise zur Ausführung

#### Einlagige Bekleidung

- Längsverlegung: Stirnstöße durch Plattenstreifen oder Profile hinterlegen
- Querverlegung: Stirnstöße auf Profil

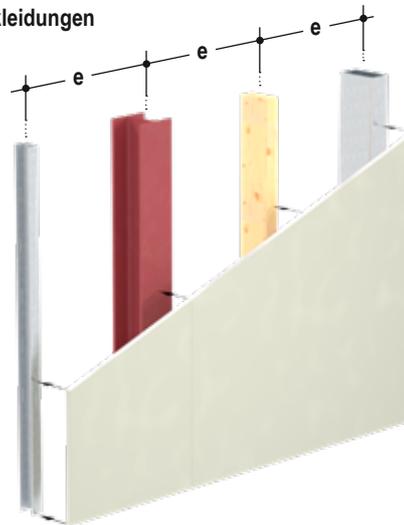
#### Mehrlagige Bekleidung

- Stöße versetzen

Bekleidungen aus Fireboard können als Direktbekleidung oder auf einer Unterkonstruktion (z. B. Vorsatzschalen) ausgeführt werden.

- Max. Wandhöhen bei freistehenden Vorsatzschalen 5 m

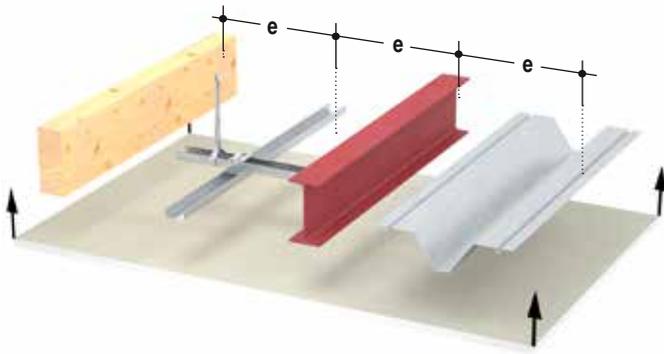
### Vertikale Bekleidungen



Plattendicke mm	Maximale Spannweite e Verlegung		Schraubabstand <sup>1)</sup> mm
	Quer mm	Längs mm	
12,5/15	625	625	250
20	700		
25	850		
30	1000		

1) Verschraubung mit Schnellbauschrauben; Verklammerung auf Holzunterkonstruktion mit Klammerabstand 80 mm möglich.

### Horizontale Bekleidungen



Plattendicke mm	Maximale Spannweite e Verlegung		Schraubabstand mm
	Quer mm	Längs mm	
12,5/15	500	Ca. 420	170
20	600		
25	700		
30	1000		

### Typische Anwendungsfälle

Bekleidung von Tragwerken zum Erhalt der Tragfähigkeit im Brandfall:

#### ■ Stahltragwerke

Bei fachgerechter Fireboard-Bekleidung werden in der angegebenen Feuerwiderstandsdauer auch bei hoher Umgebungstemperatur nur maximale Temperaturen von ca. 200 °C auf der Stahloberfläche erreicht. Die kritische Temperatur von Stahl (i. d. R. 400 bis 500 °C) bei deren Größe die Tragfähigkeit von Stahl drastisch reduziert wird, wird bei weitem nicht erreicht.

#### ■ Holztragwerke

Analog der Stahlstützen-Bekleidung treten vergleichbare Temperaturen an der Holzoberfläche auf. In diesem Falle bietet die Fireboard-Bekleidung eine Sicherheit gegen Entflammen des Holzes, da die Entzündungstemperatur des Holzes i. d. R. > 250 °C liegt.

Das Schutzziel für Stahl-/Holztragwerke wird in beiden Fällen optimal erreicht.

### Bekleidung von Stahltragwerken

Bekleidungsstärke je Seite, siehe Tabelle auf Seite 24.

#### ■ Ohne Unterkonstruktion

Befestigung der Fireboard direkt auf dem Stahltragwerk mit Schnellbauschrauben (Blechklingen bis 2,25 mm)

Spannweiten der Fireboard beachten.

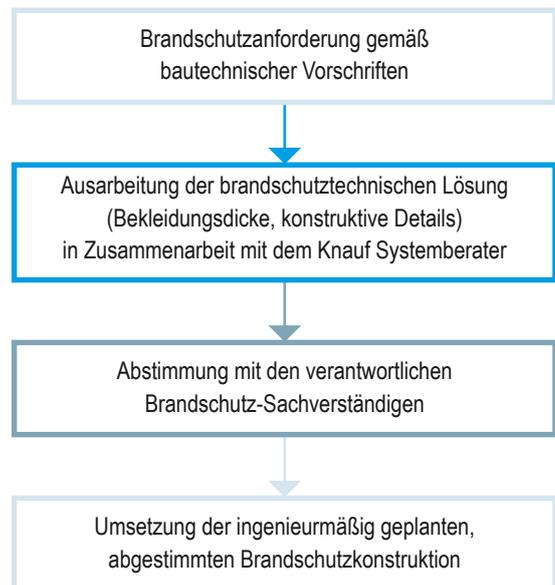
#### ■ Mit Unterkonstruktion

Befestigung der Fireboard auf Unterkonstruktion (z. B. CD 60/27, Hutprofil, Federschiene), die am Stahltragwerk befestigt wird.

Für raumsparende Lösungen kann die Unterkonstruktion (CW-Profil/ UW-Profil) alternativ flächenbündig integriert in Ebene der Stahlprofile eingebaut werden.



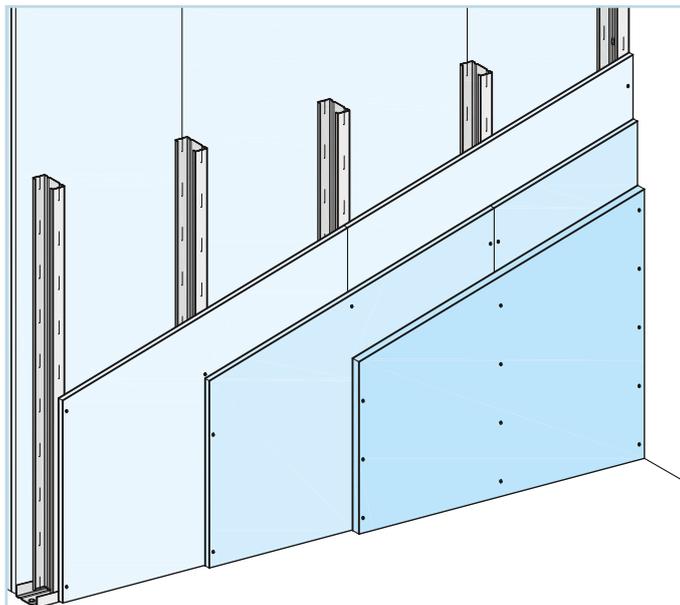
### Der Lösungsweg zur ingenieurmäßigen Brandschutzkonstruktion mit Knauf Fireboard



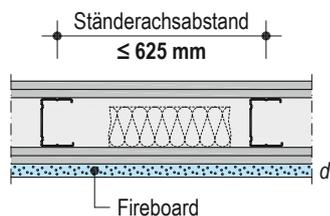
#### ► Gut zu wissen

Zugglieder gelten nicht als Stahlstützen oder Stahlträger und sind daher über die üblichen Nachweise nicht abgedeckt.

### Aufrüstung von Metallständerwänden mit Fireboard



**Einseitig**



Befestigung der zusätzlichen Beplankung aus Fireboard durch Verschrauben ins Profil

#### Bestand

#### Aufrüstung (erforderliche Beplankung, Mindest-Dicke)

Bestehende Wand		Für Feuerwiderstand $\geq 90$ Minuten
Beplankung je Wandseite mm	Dämmschicht	Fireboard einseitig
$\geq 2 \times 12,5$ GKB nach ÖNORM B 3410 bzw. Gipsplatte Typ A nach EN 520	$\geq 40$ mm Mineralwolle nach EN 13162 bzw. ÖNORM B 6035 im Hohlraum	$d_1$ <b>20 mm</b>

Die Bestandswand muss den Anforderungen der ÖNORM B 3415 bzw. den Herstellerrichtlinien genügen.

$d_1$  = Mindest-Dicke der erforderlichen Zusatzbeplankung auf einer Wandseite

A large grid of small dots for taking notes, covering most of the page.



# WIR SIND FÜR SIE DA!



## KNAUF KUNDENSERVICE

Unser Kundenservice — von Profis für Profis! Wählen Sie den direkten Draht zur „just in time“-Beratung und nutzen Sie unsere langjährige Erfahrung für Ihre Sicherheit.

> **Tel. 050 567 567**

**Mo–Do 7:30–16:30 Uhr  
und Fr 7:30–13:30 Uhr**

> **E-Mail: kundenservice@knauf.com**



## KNAUF DIGITAL

Technische Unterlagen, Kalkulationshilfen, interaktive Animationen und vieles mehr gibt es rund um die Uhr stets aktuell und natürlich kostenlos in der digitalen Welt von Knauf. Diese Klicks lohnen sich!

> [www.knauf.at](http://www.knauf.at)

> [www.knauf.at/ausschreibungstexte](http://www.knauf.at/ausschreibungstexte)

> [www.knauf.at/app](http://www.knauf.at/app)

> [www.knauf.at/plannersuite](http://www.knauf.at/plannersuite)

> [www.youtube.com/knaufAT](http://www.youtube.com/knaufAT)

> [www.facebook.com/Knauf.AT](http://www.facebook.com/Knauf.AT)

> <https://www.linkedin.com/company/knauf-at/>

Technische Änderungen vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Unsere Gewährleistung bezieht sich nur auf die einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials. Konstruktive, statische und bauphysikalische Eigenschaften von Knauf Systemen können nur erreicht werden, wenn die ausschließliche Verwendung von Knauf Systemkomponenten oder von Knauf ausdrücklich empfohlenen Produkten sichergestellt ist. Verbrauchs-, Mengen- und Ausführungsangaben sind Erfahrungswerte, die im Falle abweichender Gegebenheiten nicht ohne weiteres übertragen werden können. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen, Nachdrucke und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der Knauf Gesellschaft m.b.H., 8940 Weißenbach, Knaufstraße 1.

**Knauf Gesellschaft m.b.H.**  
**Knaufstraße 1**  
**8940 Weißenbach b. Liezen**

**Büro:**  
**Strobachgasse 5**  
**1050 Wien**